

**ЦИФРОВОЙ ДАТЧИК КАВИТАЦИИ
ZET 7140-R**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЭТМС.421425.001-140R PЭ

Содержание

1	Назначение и технические характеристики	3
1.1.	Назначение цифровых датчиков	3
1.2.	Условия эксплуатации	3
2	Внешний вид и назначение разъемов	4
2.1.	Внешний вид цифровых датчиков	4
2.2.	Обозначение контактов цифровых датчиков	5
2.2.1.	Лабораторное исполнение	5
2.3.	Схема подключения при построении измерительной цепи	6
3	Подготовка к конфигурированию	7
3.1.	Подключение цифровых датчиков	7
3.2.	Программа «Диспетчер устройств»	7
4	Конфигурирование цифровых датчиков	8
4.1.	Конфигурирование интерфейсной части цифровых датчиков	8
4.2.	Назначение и состав вкладок для конфигурирования измерительной части цифровых датчиков	9
4.2.1.	Вкладка «Измерения»	9
4.2.2.	Вкладка «Настройки»	11
4.3.	Список основных программ ZETLAB для работы с ZET7140-R	13
5	Режимы работы светодиодной индикации	14

1 Назначение и технические характеристики

1.1. Назначение цифровых датчиков

Цифровые датчики кавитации ZET 7140-R предназначены для исследования процессов кавитации и измерения ультразвуковых волн в жидких средах. Устройство цифрового датчика кавитации представляет собой первичный преобразователь (преобразователь с чувствительным элементом ZET 811, изготовленным из керамических пьезоэлектрических материалов) и измерительный модуль. Первичный преобразователь устанавливается на исследуемом объекте и соединяется с измерительным модулем. Измерительный модуль принимает широкополосные акустические сигналы, испускаемые первичными преобразователями и определяет уровень кавитации. Результаты измерений передаются по интерфейсу CAN.

Области применения датчиков кавитации – улучшение кавитационных характеристик турбины, оптимизация работы турбины, прогнозирование и оценка эрозии, зависимость скорости эрозии от режима работы.

1.2. Условия эксплуатации

Цифровые датчики серии ZET7140-R в зависимости от назначения и места эксплуатации имеют два варианта исполнения:

1. Лабораторное исполнение – применяется при возможности использовать цифровые датчики в мягких условиях эксплуатации.

2. Промышленное исполнение – цифровые датчики предназначены для эксплуатации в жестких условиях, что позволяет применять их в неблагоприятных условиях окружающей среды.

Условия эксплуатации цифровых датчиков представлены в Табл. 1.1.

Табл. 1.1 Условия эксплуатации ZET7140-R

Параметр	Значение	
	Лабораторное исполнение	Промышленное исполнение
Температура окружающего воздуха, °С	5...40	-60...80
Относительная влажность воздуха, %	Не более 90 ¹	Не более 98 ²
Атмосферное давление, мм. рт. ст.	630-800	495-800

¹ при температуре воздуха 25 °С без конденсации влаги.

² при температуре воздуха 35 °С.

2 Внешний вид и назначение разъемов

2.1. Внешний вид цифровых датчиков

На Рис. 2.1 представлен внешний вид цифрового датчика ZET7140-R, выполненного в лабораторном исполнении. Внутри цифрового датчика, на нижней грани, расположен магнит, что позволяет, при необходимости, установить датчик на металлической поверхности в удобном для пользователя положении.



Рис. 2.1 Внешний вид цифрового датчика ZET7140-R в лабораторном исполнении

На Рис. 2.2 представлен внешний вид цифрового датчика ZET7140-R, выполненного в промышленном исполнении.



Рис. 2.2 Внешний вид цифрового датчика ZET7140-R в промышленном исполнении

На Рис. 2.2 представлен внешний вид цифрового датчика ZET7140-R с подключенным первичным преобразователем – датчиком кавитации ZET 811.



Рис. 2.3 ZET7140-R в комплекте с первичным преобразователем

2.2. Обозначение контактов цифровых датчиков

2.2.1. Лабораторное исполнение

Цифровые датчики серии ZET7140-R, выполненные в лабораторном исполнении, имеют группу из 4-х клемм, предназначенных для подключения цифровых датчиков к измерительной сети, и разъем SMA, предназначенный для подключения первичного преобразователя.

На Рис. 2.4 отображено обозначение контактов цифрового датчика ZET7140-R выполненного в лабораторном исполнении.



Рис. 2.4 Обозначение контактов ZET7140-R в лабораторном исполнении

2.3. Схема подключения при построении измерительной цепи

При построении измерительной сети, цифровые датчики ZET 7140-R подключаются последовательно. Образовавшаяся измерительная цепочка из цифровых датчиков, подключается к компьютеру при помощи преобразователя интерфейса (Табл. 3.1). На Рис. 2.5 представлена измерительная сеть, построенная на базе цифровых датчиков ZET 7140-R.

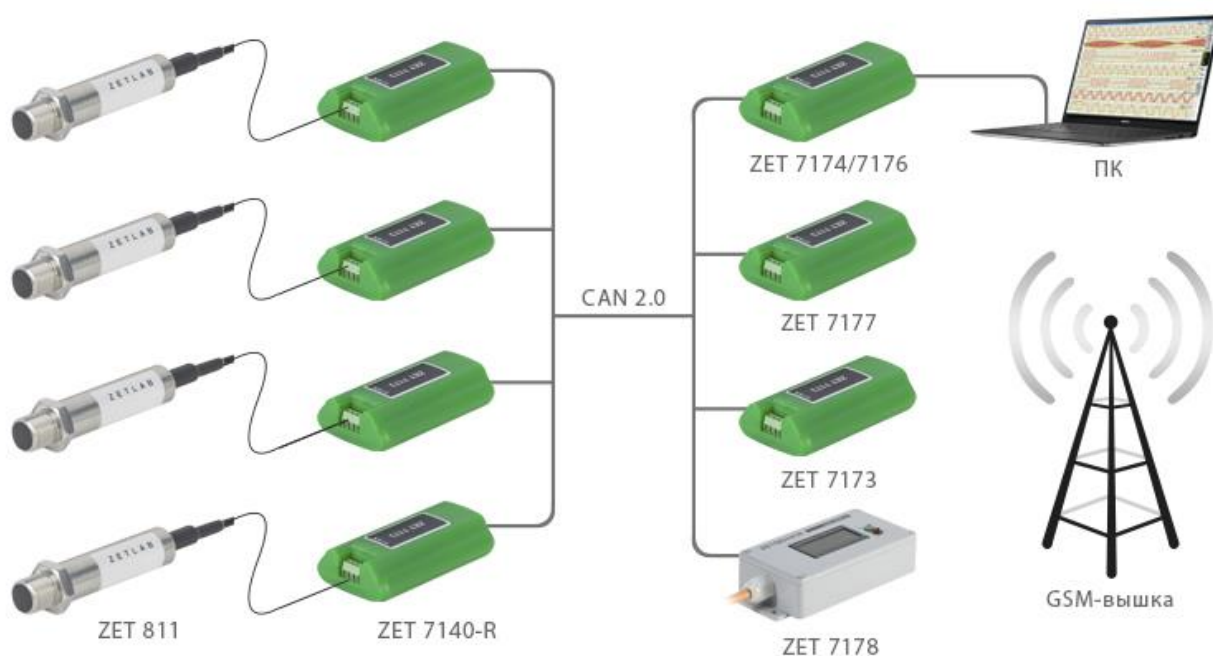



Рис. 2.5 Схема подключения

На последнем цифровом датчике ZET 7140-R, в конце измерительной цепи, необходимо установить заглушку с терминальным сопротивлением 120 Ом.

Внимание! Перед подключением датчика кавитации ZET 811 к ZET 7140-R необходимо  погасить остаточный заряд накопившейся на датчике. Для этого к датчику кавитации ZET 811 следует кратковременно подключить заглушку, входящую в комплект поставки.

3 Подготовка к конфигурированию

3.1. Подключение цифровых датчиков

Перед началом работы с цифровыми датчиками их следует подключить к компьютеру с использованием преобразователей интерфейсов см. Табл. 3.1.


Примечание: необходимо чтобы преобразователи интерфейсов были сконфигурированы  в режим, обеспечивающий работу с цифровыми датчиками (см. «Руководство по конфигурированию ZET7174», «Руководство по конфигурированию ZET7176»).

Табл. 3.1 Подключение к преобразователям интерфейса

Тип цифрового датчика	Преобразователь интерфейса	Используемый интерфейс для связи с компьютером
ZET7140-R	ZET7174	USB
	ZET7176	Ethernet

На компьютере, при помощи которого будет производиться конфигурирование цифровых датчиков, должна быть установлена операционная система Windows, а также установлено и запущено программное обеспечение ZETLAB.

3.2. Программа «Диспетчер устройств»

Конфигурирование цифровых датчиков производится в программе «Диспетчер устройств», которая располагается в меню «Сервисные» на панели ZETLAB (Рис. 3.1).



Рис. 3.1 Панель ZETLAB

В левой части окна располагается дерево иерархии устройств, подключенных к ПК. Верхний уровень иерархии составляют преобразователи интерфейса и устройства, подключаемые непосредственно к ПК. Во втором уровне иерархии отображаются цифровые датчики, подключенные к выбранному преобразователю интерфейса.

Если выбран режим подробного отображения, то в правой части окна отображаются основные параметры измерительных каналов в виде таблицы.

Выбор цифрового датчика, подлежащего конфигурированию, осуществляется двойным кликом левой кнопкой мыши по его наименованию. (Для более подробного ознакомления см. «Программное обеспечение ZETLAB. Руководство пользователя».)

4 Конфигурирование цифровых датчиков



Внимание! Производитель оставляет за собой право на изменение версии программного обеспечения цифрового датчика. Порядок обновления цифрового датчика до текущей версии программного обеспечения описан в документе «РО_Сервисная работа с ZET7xxx.pdf», расположенном по директории <https://file.zetlab.com/Document/>.

4.1. Конфигурирование интерфейсной части цифровых датчиков

Конфигурирование интерфейсной части проводится в соответствии с методикой, приведенной в документе «Конфигурирование интерфейсной части цифровых датчиков серии ZET7xxx».

Следует обратить особое внимание, что во вкладках «Информация» в поле «Адрес (node) от 2 до 63», каждого цифрового датчика, должен устанавливаться уникальный адрес устройства в измерительной цепи. Обязательным условием исправной работы измерительной цепи является наличие разных адресов у всех устройств, входящих в состав данной цепи. Адреса устройств следует устанавливать в диапазоне от 3 до 63.

4.2. Назначение и состав вкладок для конфигурирования измерительной части цифровых датчиков

Цифровой датчик состоит из двух каналов (по умолчанию они имеют названия: «Окно сигнала» и «Кавитация»). Канал «Окно сигнала» всегда имеет адрес устройства (node) на единицу меньше, чем у канала «Кавитация». Изменения параметров цифрового датчика необходимо вносить во вкладках канала «Окно сигнала». При изменении параметров канала «Окно сигналов», система автоматически вносит соответствующие изменения по каналу «Кавитация».

4.2.1. Вкладка «Измерения»

Вкладка «Измерения» содержит информацию о параметрах, приведенных в Табл. 4.1.

Табл. 4.1 Параметры вкладки «Измерения»

Параметр	Возможность изменения	Допустимые значения	Описание
Текущее измеренное значение, ед. изм.	–	В пределах диапазона измерений	Отображает измеренное значение по каналу «Кавитация», зафиксированное на момент открытия вкладки.
Частота обновления данных, Гц	–	–	Соответствует текущей частоте обновления данных по каналу «Окно сигнала».
Единица измерения	–	code	Соответствует текущей единице измерений по каналу «Окно сигнала».
Наименование датчика	Да	Любая последовательность символов (не более 32)	Назначается произвольно.
Минимальное значение, ед. изм.	–	–	Отображается минимально возможное значение, которое может быть измерено по каналу «Окно сигнала».
Максимальное значение, ед. изм.	–	–	Отображается максимально возможное значение, которое может быть измерено по каналу «Окно сигнала».
Опорное значение для расчета, дБ	–	–	Отображается опорное значение, необходимое для пересчета измеренного значения в дБ.
Чувствительность В/ед. изм.	–	–	Отображается значение чувствительности.
Порог чувствительности ед. изм.	–	–	Параметр указывает на точность измерений.

На Рис. 4.1 приведен пример вкладки «Измерения».

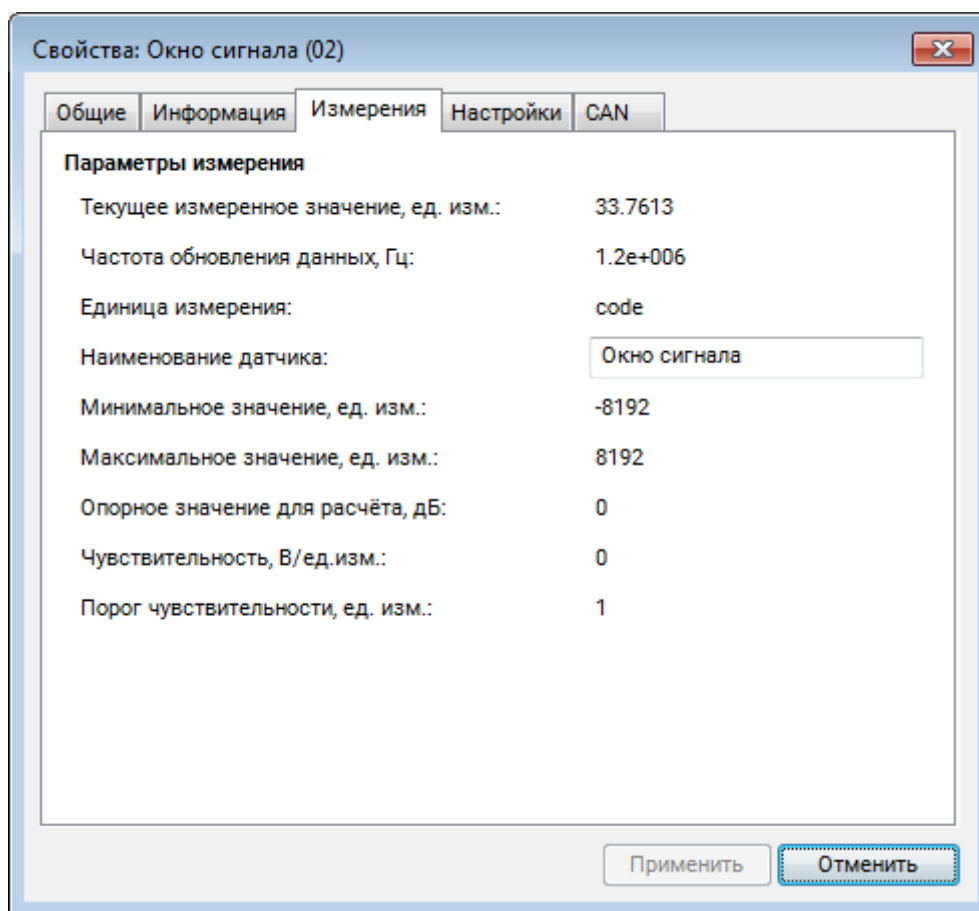


Рис. 4.1 Вкладка «Измерения»

4.2.2. Вкладка «Настройки»

Вкладка «Настройки» содержит информацию о параметрах, приведенных в Табл. 4.2.

Табл. 4.2 Параметры вкладки «Настройки»

Параметр	Возможность изменения	Допустимые значения	Описание
Частота выходных данных, Гц	Да	1, 10, 100	Частота, с которой датчик регистрирует данные.
Показывать окно	Да	Нет Да	Функция, позволяет отобразить в программе «Цифровой осциллограф» сигнал канала «Окно сигнала» в виде затухающих колебаний. Данный сигнал является откликом датчика кавитации ZET 811.
Единица измерений	Да	мВ Па	Указываемые единицы измерений для идентификации физических единиц в которых производится измерение.
Коэффициент, мВ/Па	Да	–	Параметр определяет чувствительность внешнего первичного преобразователя (датчика кавитации ZET 811). Параметр указывается в паспорте на первичный преобразователь.
Серийный номер датчика	Да	–	Параметр устанавливается только при необходимости идентификации серийного номера датчика, подключенного к цифровому датчику ZE T7140-R.

На Рис. 4.2 приведен пример вкладки «Настройки».

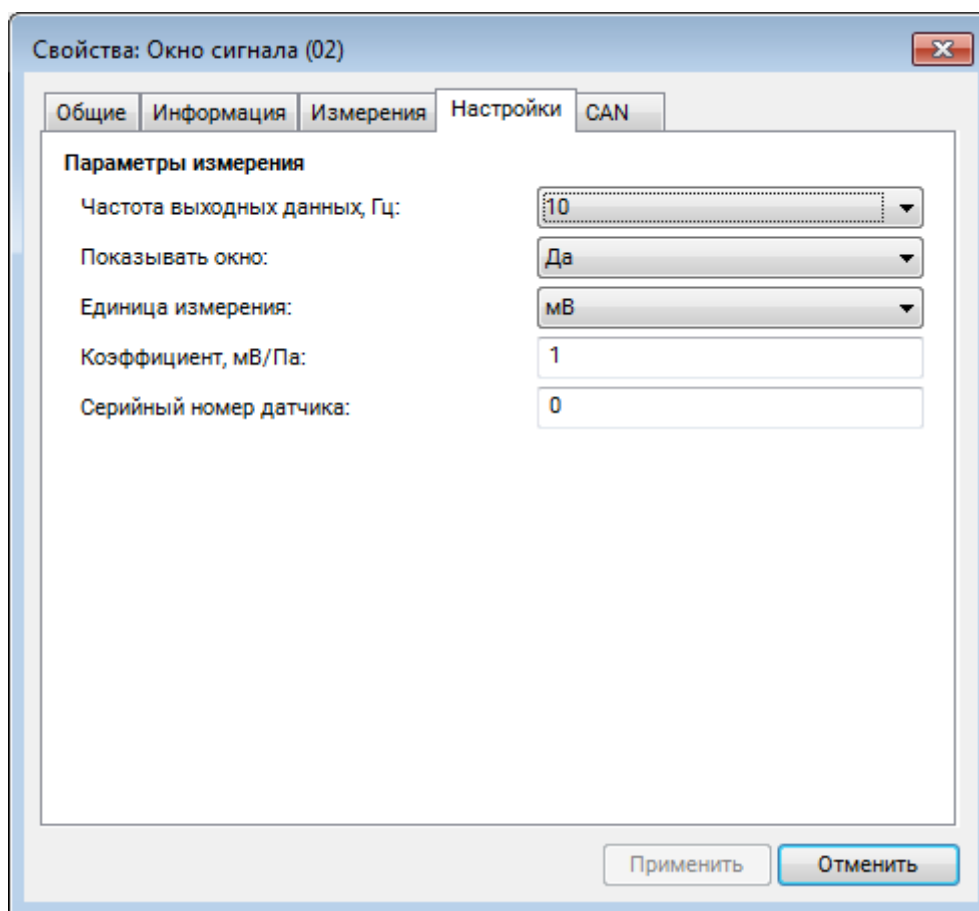



Рис. 4.2 Вкладка «Настройки»

4.3. Список основных программ ZETLAB для работы с ZET7140-R

Для того чтобы произвести регистрацию, анализ и обработку временных реализаций зарегистрированных сигналов следует воспользоваться следующими программами из состава ПО ZETLAB:

1. «Вольтметр постоянного тока» (панель ZETLAB, раздел «Измерение»);
2. «Многоканальный осциллограф» (панель ZETLAB, раздел «Отображение») *Рис. 4.3*;
3. «Запись сигналов» (панель ZETLAB, раздел «Регистрация»);
4. «Просмотр трендов» (панель ZETLAB, раздел «Отображение»);
5. «Воспроизведение сигналов» (панель ZETLAB, раздел «Регистрация»).

Примечание: Для доступа к справочной информации (находясь в окне той из  программ, по которой требуется получить справочную информацию) следует активировать на клавиатуре клавишу <F1>.

В качестве измерительного канала следует выбирать канал с именем «Кавитация».

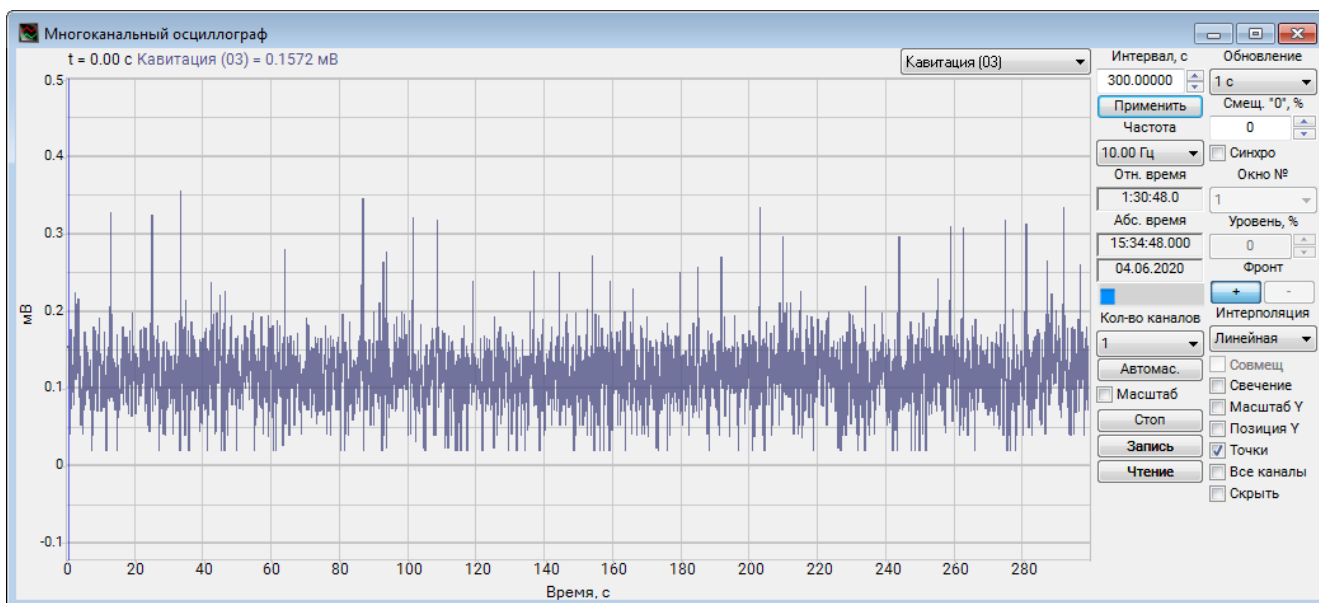


Рис. 4.3 Программа «Многоканальный осциллограф»

5 Режимы работы светодиодной индикации

В Табл. 5.1 представлена информация о режимах работы светодиодной индикации, расположенной на верхней панели корпуса цифрового датчика. В зависимости от совместных режимов работы синего и зеленого светодиодов существует возможность контролировать состояние устройства и диагностировать неисправности.

Табл. 5.1 Состояние светодиодной индикации

Состояние индикации	Форма индикации в течении 2-х секунд	Описание работы светодиодной индикации																
Выделение устройства или сохранение	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	1				2												Синий – горит постоянно Зеленый – горит постоянно
1				2														
Ошибка (нет связи или неисправный датчик)	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	1				2												Синий – горит постоянно Зеленый – горит 500 мс за 1 секунду
1				2														
Заводские настройки (адрес 2)	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	1				2												Синий – горит постоянно Зеленый – горит 100 мс за 2 секунды
1				2														
Скрытый протокол (только для RS-485)	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	1				2												Синий – горит 500 мс за 1 секунду Зеленый – горит 100 мс за 2 секунды
1				2														
Штатный режим	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	1				2												Синий – горит 100 мс за 2 секунды Зеленый – горит 100 мс за 2 секунды
1				2														